

Docket No.: SI-0048

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of

Jin Woo LEE and Hyo Sig JEAN

Serial No.: New U.S. Patent Application

Filed: December 1, 2003

Customer No.: 34610

For: METHOD OF GATHERING STATISTICS OF CHANNEL RESOURCE
OCCUPANCY IN MOBILE COMMUNICATION SYSTEMS

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application:

Korean Patent Application No. 2002-75885 filed December 2, 2002.

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



Daniel Y.J. Kim
Registration No. 36,186
David C. Oren
Registration No. 39,318

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK:DCO/kam

Date: December 1, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0075885
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 02일
Date of Application DEC 02, 2002

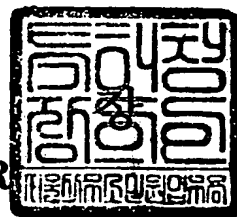
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 05 월 12 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0001
【제출일자】	2002.12.02
【발명의 명칭】	이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법
【발명의 영문명칭】	Channel Element Statistic Method of the Mobile Communication System
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김영철
【대리인코드】	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호】	2002-027003-6
【대리인】	
【성명】	김순영
【대리인코드】	9-1998-000131-1
【포괄위임등록번호】	2002-027004-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이진우
【성명의 영문표기】	LEE, Jin Woo
【주민등록번호】	721019-1057411
【우편번호】	152-774
【주소】	서울특별시 구로구 신도림동 642 대림2차 204동 1301호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	전효식
【성명의 영문표기】	JEAN, Hyo Sig
【주민등록번호】	670329-1154916
【우편번호】	442-470

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 신나무실 신성아파트
 522-703
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정
 에 의한 출원심사 를 청구합니다. 대리인
 김영철 (인) 대리인
 김순영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 3 면 3,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 4 항 237,000 원
【합계】 269,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이동 통신 시스템에서 기지국의 자원 점유 유형에 대한 호 별로 채널 자원 통계를 수행하도록 한 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법에 관한 것으로, 이동 통신 시스템에서 이동 단말의 착신 및 발신 호에 대해서 기지국에서 단독 호로 설정된 경우만을 확인하여 해당 단독 호로 설정되어 있는 동안의 시간을 카운트(Count)하여 홀딩 타임(Holding Time)으로 계산해 주며, 상기 이동 단말의 핸드오프로 인해 상기 기지국에서 호가 소프트 애드(Soft Add)된 경우만을 확인하여 해당 소프트 애드된 호로 설정되어 있는 동안의 시간을 카운트하여 핸드오프 홀딩 타임으로 계산해 채널 자원 통계로 제공함으로써, 해당 기지국에서의 핸드오프 홀딩 타임 자료를 근거로 해당 기지국이 위치한 지역의 셀 플래닝(Cell Planning)에의 참고 자료 및 기지국 증설에 대한 자료로 제공할 수 있다.

【대표도】

도 3

【명세서】**【발명의 명칭】**

이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법 {Channel Element Statistic Method of the Mobile Communication System}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계(Channel Element Statistic)를 위한 구성을 나타낸 블록도.

도 2는 종래의 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법을 나타낸 순서도.

도 3은 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법을 나타낸 순서도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

10 : BSM(Base Station Manager)

20 : 기지국 통계부

30 : 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(Database)

40 : 기지국 호 처리부

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

<9> 본 발명은 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법에 관한 것으로, 특히 이동 통신 시스템에서 기지국의 자원 점유 유형에 대한 호 별로 채널 자원 통계를 수행하도록 한 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법에 관한 것이다.

<10> 일반적으로, 이동 통신 시스템에서 채널 자원의 홀딩 타임(Holding Time)에 대한 통계에 있어서, 기지국에서 단순히 이동 단말에 대해 착신 및 발신이 이루어진 경우에는 착신 및 발신 홀딩 타임으로 점유 시간을 카운트(Count)하며, 해당 이동 단말의 핸드오프 요구(Handoff Request)를 해당 기지국에서 수신받아 호(Call)를 셋업(Setup)하는 경우에는 핸드오프 홀딩 타임으로 점유 시간을 카운트한 후에, 해당 각 홀딩 타임(즉, 착신 및 발신 홀딩 타임과, 핸드오프 홀딩 타임)에 대한 통계를 운용자에게 제공해주었다.

<11> 따라서, 종래의 이동 통신 시스템에서 채널 자원 홀딩 타임은 단순히 일랑(Erlang) 계산의 근거 자료만으로 사용되어 왔다. 여기서, 해당 채널 자원은 기지국 모뎀(Base Station Modem) 자원 1 개를 의미한다.

<12> 그러면, 종래의 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계를 위한 구성을 살펴보면, 도 1에 도시된 바와 같이, BSM(10)과, 기지국 통계부(20)와, 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)와, 기지국 호 처리부(40)를 포함하여 이루어져 있다.

- <13> 상기 BSM(10)은 소정의 시간 간격 또는 운용자 요구에 의해 상기 기지국 통계부(20) 측으로 통계 자료 수집을 요구하며, 상기 기지국 통계부(20)로부터 수신되는 채널 자원 통계 정보를 운용자에게 제공해 준다.
- <14> 상기 기지국 통계부(20)는 상기 BSM(10)으로부터 통계 자료 수집 요구를 수신받아 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30) 내에 저장되어 있는 채널 자원 통계 정보를 상기 BSM(10)으로 송신해 준다. 또한, 상기 기지국 통계부(20)는 해당 채널 자원 통계 정보를 상기 BSM(10)으로 송신해 주면서 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)를 클리어(Clear)해 준다.
- <15> 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)는 상기 기지국 호 처리부(40)로부터 수신되는 통계 자료를 상기 채널 자원 통계 정보로 저장해 주며, 상기 기지국 통계부(20)의 제어에 따라 해당 저장된 채널 자원 통계 정보를 출력해 주고 클리어해 준다.
- <16> 상기 기지국 호 처리부(40)는 기지국에서 호가 발생할 때마다 또는 핸드오프 요구 발생할 때마다 이를 감지하여 해당 호가 채널 자원을 점유해서 얼마나 오랫동안 점유 상태(즉, 통화 시간)를 유지하고 있는지에 대한 통계 자료를 수집하여 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)에 저장시켜 준다. 여기서, 해당 통계 자료는 크게 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임과, 핸드오프로 인해 해당 호가 셋업되었을 경우에 대한 핸드오프 홀딩 타임으로 나누어진다.
- <17> 다음으로, 상술한 바와 같은 구성을 가진 종래의 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법을 도 2의 순서도를 참고하여 살펴보면 다음과 같다.

- <18> 먼저, 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 통계 자료를 크게 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임(예로, 초 단위의 시간)과, 핸드오프로 인해 해당 호가 셋업되었을 경우의 핸드오프 홀딩 타임으로 나누어 수집한 후에, 해당 수집된 통계 자료를 채널 자원 통계 정보로 기지국 내의 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)에 저장시켜 준다.
- <19> 다시 말해서, 임의의 이동 단말에서 착신 및 발신을 요청하는 메시지를 해당 이동 단말이 속해 있는 기지국(즉, 소스 기지국(Source Base Station))으로 전송하게 되면, 해당 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 해당 이동 단말로부터 착신 및 발신 호의 발생을 감지하여(단계 S1) 기지국 모뎀 자원(즉, 채널 자원)을 할당하여 해당 호가 해당 채널 자원을 점유하도록 함과 동시에(단계 S2), 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타이머를 구동시켜 준다(단계 S3).
- <20> 그리고, 상기 이동 단말이 다른 지역(즉, 타깃 기지국(Target Base Station)이 속해 있는 지역)으로 이동한 경우, 상기 이동 단말은 핸드오프 요구를 해당 타깃 기지국으로 전송해 준다.
- <21> 이에, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 상기 이동 단말로부터 핸드오프 요구를 수신받아(단계 S4) 기지국 모뎀 자원(즉, 채널 자원)을 할당하여 해당 호가 해당 채널 자원을 점유하도록 함과 동시에(단계 S5), 핸드오프에 의한 호 셋업 시의 핸드오프 홀딩 타이머를 구동시켜 준다(단계 S6).
- <22> 이에 따라, 상기 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 상기 설정되었던 소스 호가 종료되면, 이를 확인하여(단계 S7) 해당 소스 호를 해제하고 상기 할당되었던 채널 자원을 회수해 준다(단계 S8).

- <23> 이와 동시에, 상기 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 상기 구동시켰던 홀딩 타이머를 중단시켜 상기 소스 호가 상기 채널 자원을 점유해서 얼마나 오랫동안 점유 상태(즉, 통화 시간)를 유지하고 있는지에 대한 통계 자료(즉, 홀딩 타임)를 수집하여 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)에 저장시켜 준다(단계 S9).
- <24> 그리고, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 상기 설정되었던 핸드오프 호가 종료되면, 이를 확인하여(단계 S10) 상기 할당되었던 채널 자원을 회수해 준다(단계 S11).
- <25> 이와 동시에, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 상기 구동시켰던 핸드오프 홀딩 타이머를 중단시켜 핸드오프로 인해 상기 핸드오프 호가 셋업되어 상기 채널 자원을 점유해서 얼마나 오랫동안 점유 상태(즉, 통화 시간)를 유지하고 있는지에 대한 통계 자료(즉, 핸드오프 홀딩 타임)를 수집하여 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)에 저장시켜 준다(단계 S12).
- <26> 그런 후, BSM(10)에서는 소정의 시간 간격 또는 운용자 요구에 의해 소스 기지국 및 타깃 기지국 내의 기지국 통계부(20) 측으로 통계 자료 수집을 요구하게 되면, 해당 기지국 통계부(20)는 해당 BSM(10)으로부터 통계 자료 수집 요구를 수신받아 그 동안 수집되어 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30) 내에 저장되어 있는 채널 자원 통계 정보를 해당 BSM(10)으로 송신해 줌과 동시에, 상기 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스(30)를 클리어해 준다.
- <27> 이에, 상기 BSM(10)에서는 상기 기지국 통계부(20)로부터 수신되는 채널 자원 통계 정보, 즉 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임과, 핸드오프 호에 대한 홀딩 타임을 운용자에게 제공해 준다.

- <28> 여기서, 해당 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임은 소스 기지국으로 착신 및 발신을 시도하여 채널 자원을 점유한 이후부터 해당 호가 종료되어 해당 점유되었던 채널 자원을 해제할 때까지의 시간을 말하며, 해당 핸드오프 호에 대한 홀딩 타임은 타깃 기지국으로 핸드오프 요구가 수신되어 채널 자원을 점유한 이후부터 해당 호가 종료되어 해당 점유되었던 채널 자원을 해제할 때까지의 시간을 말한다.
- <29> 이와 같이, 종래의 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법은 소스 기지국에서 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임을 단순히 호 접속 시점부터 호 해제 시까지의 시간으로 카운트하고 타깃 기지국에서 핸드오프 호에 대한 홀딩 타임을 단순히 호 접속 시점부터 호 해제 시까지의 시간으로 카운트함으로써, 단순히 열량 계산의 근거 자료만으로 사용되어 왔다.
- <30> 한편, 상술한 바와 같은 핸드오프의 기술은 사용자의 이동성을 보장해 주기 위한 기술인데, 즉 호가 설정되어 통화중일 경우에도 사용자가 자유롭게 이동할 수 있도록 해주기 위한 것이다.
- <31> 해당 핸드오프에는 소프트 핸드오프(Soft Handoff)와 하드 핸드오프(Hard Handoff)가 있는데, 해당 소프트 핸드오프는 통화가 잠시도 끊기지 않고 사용자의 이동성을 보장해 주며, 이것을 위해서 하나의 호가 하나의 기지국으로만 트래픽 채널(Traffic Channel)을 설정하는 것이 아니라 이동하면서 동시에 여러 개의 기지국으로 트래픽 채널을 설정할 수 있기 때문에 가능해진다.
- <32> 일반적으로, 종래의 이동 통신 시스템에서는 동시에 3 개의 기지국(여기서, 해당 기지국이란 섹터(Sector) 개념이 아닌 기지국의 의미를 가진다)에 대해서 동시에 트래픽 채널을 설정할 수 있도록 하고 있다.

- <33> 그리고, 상기 트래픽 채널이 특정한 하나의 기지국으로만 설정되어 있는 호를 '단독 호'라고 하며, 해당 호가 두 개 이상의 기지국으로 상기 트래픽 채널을 설정했을 경우에는 해당 호가 '소프트 애드(Soft Add)되었다'라고 한다.
- <34> 또한, 상기 호가 소프트 애드되어 있는 상태인 경우에는, 사용자에게는 이동성을 보장해 주지만, 시스템 측면에서 보면 무선 용량 및 시스템 자원을 과다하게 사용하는 것으로 볼 수 있으므로, 상기 소프트 애드 상태가 너무 많이 발생하게 되면 무선 용량 및 시스템 자원의 낭비를 가져올 수 있다.
- <35> 실제로, 도심 지역에서는 기지국이 가까운 거리를 사이에 두고 집중적으로 설치되어 있으므로, 상기 소프트 애드 상태가 빈번하게 발생하게 되며, 핸드오프 호로 인한 과도한 자원 점유는 새로운 착신 및 발신 호가 셋업되는데 악영향을 미치게 된다.
- <36> 그러므로, 실제 기지국에 대한 증감이 필요한지, 셀 적용 범위(Cell Coverage)의 조정을 통한 문제 해결이 가능한지 등에 대한 판단을 수행하기 위해서는, 기지국으로의 설정된 자원의 점유 유형에 대한 호의 종류에 따라 채널 자원의 통계를 수행해야 할 필요성이 있다.
- <37> 그러나, 상술한 바와 같은 종래의 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법으로는 특정 기지국의 자원 점유 유형에 대한 단독 호 및 소프트 애드된 호 별로 통계를 얻을 수가 없었다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <38> 전술한 바와 같은 필요성 내지는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 이동 통신 시스템에서 기지국의 자원 점유 유형에 대한 호 별로 채널 자원 통계를 수행하도록 한 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.
- <39> 또한, 본 발명은 이동 통신 시스템에서 특정 기지국의 자원 점유 유형에 대한 단독 호 및 소프트 애드된 호 별로 채널 자원 통계를 확보하여 무선 환경을 분석함으로써, 해당 확보된 자료를 근거로 실제 기지국에 대한 증감이 필요한지, 셀 적용 범위의 조정을 통한 문제 해결이 가능한지 등에 대한 판단을 수행할 수 있도록 하는데, 그 목적이 있다.
- <40> 또한, 본 발명은 이동 통신 시스템에서 종래 핸드오프 홀딩 타임의 개념을 호가 소프트 애드된 상태에서의 홀딩 타임에 대해서 카운트를 수행하도록 함으로써, 기지국에서의 핸드오프 홀딩 타임 자료를 근거로 해당 기지국이 위치한 지역의 셀 플래닝(Cell Planning)에의 참고 자료 및 기지국 증설에 대한 자료로 제공할 수 있도록 하는데, 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <41> 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법은 이동 통신 시스템에서 특정 기지국의 자원 점유 유형에 대한 단독 호 또는 소프트 애드된 호 별로 홀딩 타임을 계산하여 채널 자원 통계로 제공하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<42> 바람직하게는, 상기 채널 자원 통계 제공 과정은 이동 단말의 착신 및 발신 호에 대해서 기지국에서 단독 호로 설정된 경우만을 확인하여 해당 단독 호로 설정되어 있는 동안의 시간을 카운트하여 홀딩 타임으로 계산해 주는 단계와; 상기 이동 단말의 핸드오프로 인해 상기 기지국에서 호가 소프트 애드된 경우만을 확인하여 해당 소프트 애드된 호로 설정되어 있는 동안의 시간을 카운트하여 핸드오프 홀딩 타임으로 계산해 주는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<43> 또한 바람직하게는, 상기 홀딩 타임 계산 단계는 소스 기지국에서 상기 이동 단말의 착신 및 발신 호를 감지하여 채널 자원을 할당하여 단독 호를 설정함과 동시에 제1홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와; 상기 소스 기지국에서 다른 기지국으로부터 소프트 애드 통보 메시지를 수신받는 경우에 상기 제1홀딩 타이머를 중단시켜 제1홀딩 타이머를 계산하는 단계와; 타겟 기지국에서 다른 모든 기지국이 드롭되고 자신이 단독 호가 된 경우부터 제2홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와; 상기 타겟 기지국에서 호가 종료된 경우에 채널 자원을 회수함과 동시에 상기 제2홀딩 타이머를 중단시켜 제2홀딩 타이머를 계산하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<44> 더욱이 바람직하게는, 상기 핸드오프 홀딩 타임 계산 단계는 타겟 기지국에서 상기 이동 단말의 핸드오프 요구를 감지하여 소프트 애드 통보 메시지를 송신하며, 채널 자원을 할당하여 소프트 애드된 호를 설정함과 동시에 제2핸드오프 홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와; 소스 기지국에서 다른 기지국으로부터 상기 소프트 애드 통보 메시지를 수신받는 경우에 제1핸드오프 홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와; 상기 소스 기지국에서 호가 종료된 경우에 소프트 드롭 통보 메시지를 송신하며, 채널 자원을 회수함과 동시에 상기 제1핸드오프 홀딩 타이머를 중단시켜 제1핸드오프 홀딩 타이머를 계산하는

단계와; 상기 타깃 기지국에서 다른 기지국으로부터 상기 소프트 드롭 통보 메시지를 수신받는 경우에 상기 제2핸드오프 홀딩 타이머를 중단시켜 제2핸드오프 홀딩 타임을 계산하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다. 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

- <45> 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계를 위한 하드웨어적인 구성은 도 1과 동일하므로 그 설명을 생략하나, 소프트웨어적인 구성은 특정 기지국의 자원 점유 유형에 대한 단독 호 및 소프트 애드된 호 별로 해당 호가 소프트 애드된 상태에서의 홀딩 타임을 카운트하여 해당 기지국에서의 핸드오프 홀딩 타임 자료로 사용하도록 이루어진다.
- <46> 다시 말해서, 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임은 해당 호가 단독 호로 설정된 경우만을 확인하여 해당 단독 호로 설정되어 있는 시간만을 카운트하는데, 단독 호인 경우와 핸드오프가 이루어진 경우의 두 가지가 있다.
- <47> 첫 번째로, 단독 호인 경우, 임의의 기지국으로 착신 및 발신을 시도하여 채널 자원을 점유한 이후부터 해당 홀딩 타임을 카운트하기 시작하여 해당 호가 종료되어 채널 자원을 회수할 때까지 계산해 주도록 이루어진다.
- <48> 두 번째로, 핸드오프가 이루어진 경우, 임의의 기지국(즉, 소스 기지국)에서는 이동 단말로부터 착신 및 발신을 요청하는 메시지를 수신받아 채널 자원을 점유한 이후부터 해당 홀딩 타임을 계산하기 시작하며, 호가 셋업된 이후에 다른 기지국으로 소프트 핸드오프를 시도하여 소프트 애드가 이루어져 다른 기지국으로부터 소프트 애드 통보 메

시지를 수신한 경우에는 해당 소프트 애드 상태되기 전까지를 해당 홀딩 타임으로 계산을 종료하도록 이루어진다. 또한, 소프트 애드된 호에 대해서 소프트 애드된 다른 모든 기지국이 드롭(Drop)되고 소프트 애드된 하나의 기지국(즉, 타깃 기지국)이 단독 호가 된 경우부터 해당 홀딩 타임을 카운트하기 시작하여 해당 호가 종료되어 채널 자원을 회수할 때까지 계산해 주도록 이루어진다. 여기서, 해당 소프트 애드 통보 메시지는 채널에서 호가 소프트 애드되었다는 사실을 알리기 위한 메시지이다.

<49> 그리고, 핸드오프로 인해 호가 셋업되었을 경우에 대한 핸드오프 홀딩 타임은 호가 소프트 애드되는 경우만을 확인하여 해당 소프트 애드된 호가 설정되어 있는 시간만을 카운트해 주는데, 소스 기지국, 타깃 기지국 및 소프트 애드된 다른 주변 기지국으로 나누어 계산이 이루어진다.

<50> 첫 번째로, 소스 기지국에서는 다른 기지국으로 소프트 핸드오프를 시도하여 소프트 애드가 이루어져 다른 기지국으로부터 소프트 애드 통보 메시지를 수신한 경우에 해당 소프트 애드 상태로 된 이후부터 해당 핸드오프 홀딩 타임을 카운트하기 시작하여 해당 호가 해제되어 채널 자원을 회수될 때까지 계산해 주도록 이루어진다.

<51> 두 번째로, 타깃 기지국에서는 이동 단말로부터 핸드오프 요구를 수신받아 채널 자원을 점유하여 호가 단독 호가 아닌 소프트 애드된 상태로 된 이후부터 해당 핸드오프 홀딩 타임을 계산하기 시작하며, 해당 소프트 애드 상태에서 다른 기지국들로부터 소프트 드롭 통보 메시지를 수신받아 호가 다시 단독 호가 되면 해당 핸드오프 홀딩 타임으로의 계산을 종료해 주도록 이루어진다. 여기서, 해당 소프트 드롭 통보 메시지는 채널로부터 소프트 드롭되었다는 사실을 알리기 위한 메시지이다.

- <52> 세 번째로, 소프트 애드된 다른 주변 기지국에서는 이동 단말로부터 핸드오프 요구를 수신받아 채널 자원을 점유하여 호가 단독 호가 아닌 소프트 애드된 상태로 된 이후부터 해당 핸드오프 홀딩 타임을 카운트하기 시작하여 해당 호가 해제되어 채널 자원을 회수될 때까지 계산해 주도록 이루어진다.
- <53> 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법을 도 3의 순서도를 참고하여 설명하면 다음과 같다.
- <54> 먼저, 임의의 이동 단말에서 착신 및 발신을 요청하는 메시지를 해당 이동 단말이 속해 있는 기지국(즉, 소스 기지국)으로 전송하게 되면, 해당 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 해당 이동 단말로부터 착신 및 발신 호의 발생을 감지하여(단계 S31) 기지국 모델 자원(즉, 채널 자원)을 할당하여 해당 호가 해당 채널 자원을 점유하도록 함과 동시에(단계 S32), 착신 및 발신 호에 대한 제1홀딩 타이머를 구동시켜 착신 및 발신 호에 의한 제1홀딩 타임을 계산하기 시작한다(단계 S33).
- <55> 그리고, 상기 이동 단말이 다른 지역(즉, 타깃 기지국이 속해 있는 지역)으로 이동한 경우, 상기 이동 단말은 핸드오프 요구를 해당 타깃 기지국으로 전송해 준다.
- <56> 이에, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 상기 이동 단말로부터 핸드오프 요구를 수신받아(단계 S34) 채널에서 호가 소프트 애드되었다는 사실을 알리기 위한 소프트 애드 통보 메시지를 상기 소스 기지국으로 송신해 준다(단계 S35).
- <57> 이와 동시에, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 기지국 모델 자원(즉, 채널 자원)을 할당하여 해당 호가 해당 채널 자원을 점유하도록 함과 동시에(

단계 S36), 핸드오프로 인해 해당 호가 셋업되었을 경우에 대한 제2핸드오프 홀딩 타이머를 구동시켜 제2핸드오프 홀딩 타임을 계산하기 시작한다(단계 S37).

<58> 한편, 상기 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 상기 타깃 기지국으로부터 수신되는 소프트 애드 통보 메시지가 있는지를 확인하는데(단계 S38), 해당 소프트 애드 통보 메시지를 수신한 경우에 상기 구동시켰던 제1홀딩 타이머를 중단시켜 그 동안에 계산된 착신 및 발신 호에 의한 제1홀딩 타임을 통계 자료로 제1기지국 채널 자원 통계 데이터베이스에 저장시켜 준다(단계 S39).

<59> 이와 동시에, 상기 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 상기 소프트 애드 상태로 된 이후부터 핸드오프로 인해 소프트 애드 상태로 된 호에 대한 제1핸드오프 홀딩 타이머를 구동시켜 제1핸드오프 홀딩 타임을 계산하기 시작한다(단계 S40).

<60> 이에, 상기 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 상기 설정되었던 소스 호가 종료되면, 이를 확인하여(단계 S41) 채널로부터 소프트 드롭되었음을 알리기 위한 소프트 드롭 통보 메시지를 상기 타깃 지기 국으로 송출함과 동시에(단계 S42) 해당 소프트 애드 상태로 된 호를 해제하고 상기 할당되었던 채널 자원을 회수해 준다(단계 S43).

<61> 그리고, 상기 소스 기지국 내의 기지국 호 처리부(40)에서는 상기 구동시켰던 제1핸드오프 홀딩 타이머를 중단시켜 해당 호가 얼마나 오랫동안 소프트 애드 상태를 유지하고 있는지에 대한 통계 자료(즉, 제1핸드오프 홀딩 타임)를 수집하여 상기 제1기지국 채널 자원 통계 데이터베이스에 저장시켜 준다(단계 S44).

<62> 또 다른 한편, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 상기 소프트 애드 상태로 된 이후부터 상기 제2핸드오프 홀딩 타이머를 계속 구동시켜 주고 있는데, 이때 상기 소스 기지국으로부터 수신되는 소프트 드롭 통보 메시지가 있는지를 확인하며(단계 S45), 해당 소프트 드롭 통보 메시지를 수신한 경우에 상기 구동시켰던 제2핸드오프 홀딩 타이머를 중단시켜 해당 호가 얼마나 오랫동안 소프트 애드 상태를 유지하고 있는지에 대한 통계 자료(즉, 제2핸드오프 홀딩 타임)를 수집하여 상기 제2기지국 채널 자원 통계 데이터베이스에 저장시켜 준다(단계 S46).

<63> 그리고, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 소프트 애드된 호에 대해서 소프트 애드된 다른 모든 기지국이 드롭되고 자신이 단독 호가 된 경우부터 착신 및 발신에 의한 제2홀딩 타이머를 구동시켜 착신 및 발신 호에 의한 제2홀딩 타임을 계산하기 시작한다(단계 S47).

<64> 그런 후, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 상기 설정되었던 단독 호가 종료되면, 이를 확인하여(단계 S48) 상기 할당되었던 채널 자원을 회수해 준다(단계 S49).

<65> 이와 동시에, 상기 타깃 기지국 내의 기지국 호 처리부에서는 상기 구동시켰던 제2홀딩 타이머를 중단시켜 그 동안에 계산된 착신 및 발신 호에 의한 제2홀딩 타임을 통계 자료로 상기 제2기지국 채널 자원 통계 데이터베이스에 저장시켜 준다(단계 S50).

<66> 그런 후, BSM에서는 소정의 시간 간격 또는 운용자 요구에 의해 소스 기지국 및 타깃 기지국 내의 기지국 통계부 측으로 통계 자료 수집을 요구하게 되면, 해당 각 기지국 통계부는 해당 BSM으로부터 통계 자료 수집 요구를 수신받아 그 동안 수집되어 상기 각 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스 내에 저장되어 있는 채널 자원 통계 정보를 해당

BSM으로 송신해 줌과 동시에, 상기 각 기지국 채널 자원 통계 데이터베이스를 클리어해 준다.

<67> 이에, 상기 BSM에서는 상기 각 기지국 통계부로부터 수신되는 채널 자원 통계 정보, 즉 소스 기지국 측의 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임과 핸드오프 홀딩 타임 및 타깃 기지국 측의 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임과 핸드오프 홀딩 타임을 운용자에게 제공해 준다.

<68> 여기서, 해당 착신 및 발신 호에 대한 홀딩 타임은 이동 단말의 착신 및 발신 시도에 의해 단독 호로 설정되어 있는 동안만을 카운트한 시간을 말하며, 해당 핸드오프 홀딩 타임은 이동 단말의 핸드오프 요구에 의해 해당 호가 소프트 애드되어 있는 동안만을 카운트한 시간을 말한다.

【발명의 효과】

<69> 이상과 같이, 본 발명에 의해 이동 통신 시스템에서 호가 소프트 애드된 상태에서의 홀딩 타임에 대해서 특정 기지국의 자원 점유 유형에 대한 단독 호 및 소프트 애드된 호 별로 카운트를 수행하여 채널 자원 통계를 확보하고 무선 환경을 분석함으로써, 해당 기지국에서의 핸드오프 홀딩 타임 자료를 근거로 해당 기지국이 위치한 지역의 셀 플래이닝에의 참고 자료 및 기지국 증설에 대한 자료로 제공할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동 통신 시스템에서 특정 기지국의 자원 점유 유형에 대한 단독 호 또는 소프트 애드된 호 별로 홀딩 타임을 계산하여 채널 자원 통계로 제공하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 채널 자원 통계 제공 과정은 이동 단말의 착신 및 발신 호에 대해서 기지국에서 단독 호로 설정된 경우만을 확인하여 해당 단독 호로 설정되어 있는 동안의 시간을 카운트하여 홀딩 타임으로 계산해 주는 단계와;

상기 이동 단말의 핸드오프로 인해 상기 기지국에서 호가 소프트 애드된 경우만을 확인하여 해당 소프트 애드된 호로 설정되어 있는 동안의 시간을 카운트하여 핸드오프 홀딩 타임으로 계산해 주는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법.

【청구항 3】

제2항에 있어서,

상기 홀딩 타임 계산 단계는 소스 기지국에서 상기 이동 단말의 착신 및 발신 호를 감지하여 채널 자원을 할당하여 단독 호를 설정함과 동시에 제1홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와;

상기 소스 기지국에서 다른 기지국으로부터 소프트 애드 통보 메시지를 수신받는 경우에 상기 제1홀딩 타이머를 중단시켜 제1홀딩 타임을 계산하는 단계와;

타깃 기지국에서 다른 모든 기지국이 드롭되고 자신이 단독 호가 된 경우부터 제2홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와;

상기 타깃 기지국에서 호가 종료된 경우에 채널 자원을 회수함과 동시에 상기 제2홀딩 타이머를 중단시켜 제2홀딩 타임을 계산하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법.

【청구항 4】

제2항에 있어서,

상기 핸드오프 홀딩 타임 계산 단계는 타깃 기지국에서 상기 이동 단말의 핸드오프 요구를 감지하여 소프트 애드 통보 메시지를 송신하며, 채널 자원을 할당하여 소프트 애드된 호를 설정함과 동시에 제2핸드오프 홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와;

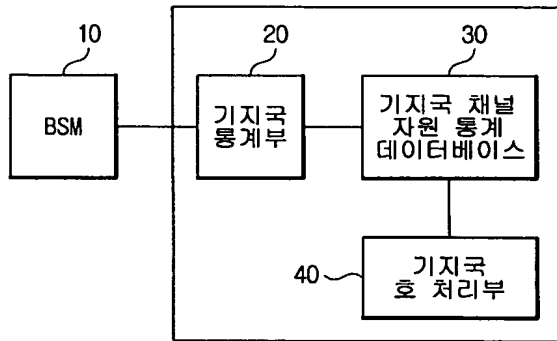
소스 기지국에서 다른 기지국으로부터 상기 소프트 애드 통보 메시지를 수신받는 경우에 제1핸드오프 홀딩 타이머를 구동시켜 주는 단계와;

상기 소스 기지국에서 호가 종료된 경우에 소프트 드롭 통보 메시지를 송신하며, 채널 자원을 회수함과 동시에 상기 제1핸드오프 홀딩 타이머를 중단시켜 제1핸드오프 홀딩 타임을 계산하는 단계와;

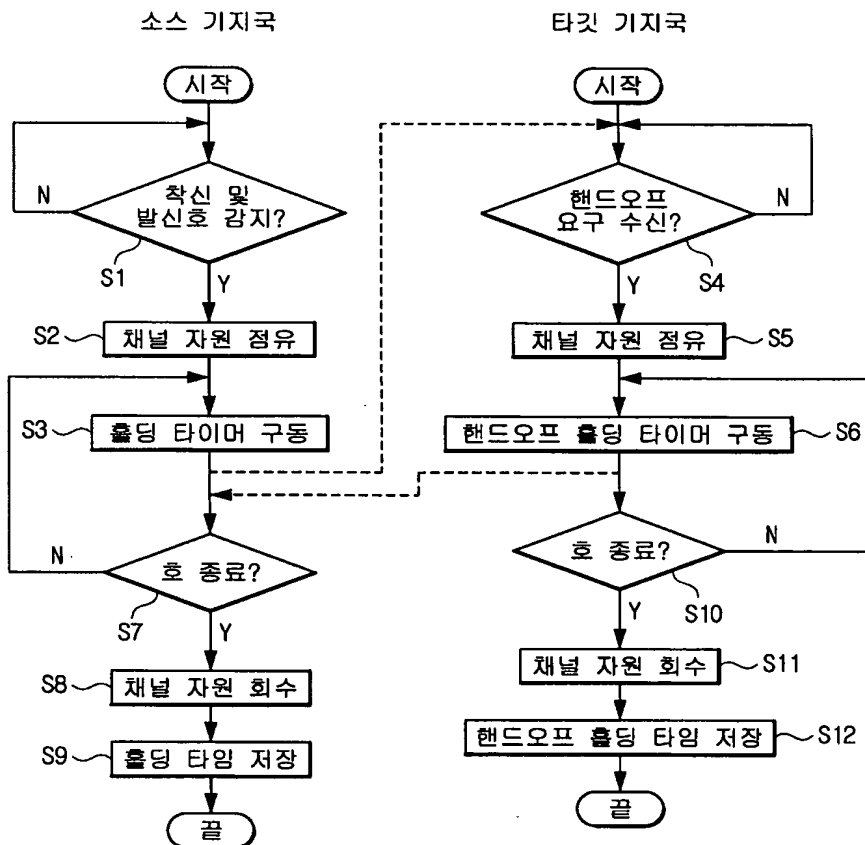
상기 타깃 기지국에서 다른 기지국으로부터 상기 소프트 드롭 통보 메시지를 수신 받는 경우에 상기 제2핸드오프 홀딩 타이머를 중단시켜 제2핸드오프 홀딩 타임을 계산하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 채널 자원 통계 방법.

【도면】

【도 1】



【도 2】



【도 3】

